



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE - PB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA- LQ**

LEANDRO SOARES DE OLIVEIRA

MUSEU VIVO DA CIÊNCIA: espaço para a aprendizagem do professor de química em formação inicial e do aluno do ensino fundamental

**CAMPINA GRANDE
2021**

LEANDRO SOARES DE OLIVEIRA

MUSEU VIVO DA CIÊNCIA: espaço para a aprendizagem do professor de química em formação inicial e do aluno do ensino fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Química.

Área de concentração: Ensino de Química.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho.

**CAMPINA GRANDE
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

O48m Oliveira, Leandro Soares de.
Museu Vivo da Ciência [manuscrito] : espaço para a aprendizagem do professor de Química em formação inicial e do aluno do Ensino Fundamental / Leandro Soares de Oliveira. - 2021.
31 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2021.
"Orientação : Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho ,
Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."
1. Ensino de Ciências. 2. Atuação profissional. 3.
Formação docente. 4. Educação não-formal. I. Título
21. ed. CDD 371.12

Elaborada por Camile de A. Gomes - CRB - 15/559

BC/UEPB

LEANDRO SOARES DE OLIVEIRA

MUSEU VIVO DA CIÊNCIA: espaço para a aprendizagem do professor de química em formação inicial e do aluno do ensino fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Química.

Área de concentração: Ensino de Química.

Aprovado em: 03/06/2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Me. Leossandra Cabral de Luna (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Me. Maria Elidiana Onofre Costa Lira Batista (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha mãe, minha avó, minha família,
por tudo que fizeram para chegar até aqui.
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por conseguir chegar até esse momento a minha Mãe, Miriam Soares a minha Vó, Ana Gomes e minha família principalmente que me apoiaram incentivarem em todos momentos para que conseguisse concluir ensino superior.

Agradeço aos meus professores que foram fundamentais para minha formação, que me incentivaram sempre a buscar o melhor.

Ao meu orientador pro. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho, por me auxiliar no desenvolvimento do trabalho bem como confiar na participação do projeto que contribui muito para meu desenvolvimento.

As Professoras Me. Leossandra Cabral de Luna e Me. Maria Elidiana Onofre Costa Lira Batista, por aceitar o convite para participar da minha banca e também pelas trocas de experiências durante todo o período da graduação.

Aos meus amigos de turma 2015.2 que em algum momento contribuiu me ajudou de alguma forma.

Enfim a todas pessoas que contribuíram de alguma forma direta ou indiretamente para minha formação, muito obrigado.

“Quando a vontade é grande os obstáculos
são menores”.
(Desconhecido)

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| RESUMO..... | 7 |
| 1 INTRODUÇÃO | 8 |
| 1.1 Objetivo Geral: | 9 |
| 1.2 Objetivos Específicos | 9 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 11 |
| 2.1 Formação inicial de professores de Química no contexto da experimentação.... | 11 |
| 2.2 Atividades experimentais no ensino de ciências | 11 |
| 2.3 PROAFE como campo informal do Ensino Experimental..... | 13 |
| 3 METODOLOGIA..... | 15 |
| 3.1 Natureza da Pesquisa | 15 |
| 3.2 Lócus e sujeitos da pesquisa | 15 |
| 3.3 Instrumentos de coleta de dados | 17 |
| 3.4 Descrição da Proposta Didática para o Ensino do Conteúdo Reações químicas | 17 |
| 3.4.1 Descrição dos experimentos realizados na aplicação da proposta didática para o ensino do Conteúdo Reações químicas | 18 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSÃO | 21 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 25 |
| REFERÊNCIAS..... | 26 |
| APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA PARTICIPANTES DO PROAFE | 30 |

MUSEU VIVO DA CIÊNCIA :ESPAÇO PARA A APRENDIZAGEM DO PROFESSOR DE QUÍMICA EM FORMAÇÃO INICIAL E DO ALUNO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Leandro de Soares de Oliveira

RESUMO

Atualmente a contextualização no ensino de química vem sendo defendida por pesquisadores da área do ensino de ciências, estes apontam que a contextualização possibilita uma educação voltada para a construção do cidadão e posteriormente a aprendizagem significativa dos conceitos científicos discutidos nos espaços educacionais não-formais de ensino. Nesse contexto, objetivo desta pesquisa foi elaborar e aplicar uma proposta de ensino através da experimentação como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de reações químicas na perspectiva do enfoque CTSA, avaliada por alunos do Curso de Licenciatura em Química, monitores de um projeto realizado em um espaço não formal de ensino. A pesquisa foi realizada no Museu Vivo da Ciência 'Lynaldo Cavalcanti' na Cidade de Campina Grande - PB. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa. O público alvo foram quatro (04) monitores, estudantes do curso de Licenciatura em Química de uma Universidade Pública. Como instrumento de coleta de dados foi aplicado questionários para avaliação do ensino de química e da proposta didática apresentada. Os resultados obtidos foram sistematizados em gráficos e tabelas, discutidos e interpretados a luz do referencial teórico. Os resultados apontam que a proposta didática foi bem aceita pelos professores em formação inicial e apresenta potencial para despertar os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, estímulo e interesse pelo estudo da química e contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos sujeitos.

Palavra-chave: Ensino de ciências; Experimentação; Museus.

RESUMEN

Actualmente, la contextualización en la enseñanza de la química ha sido defendida por investigadores del área de la educación científica, quienes señalan que la contextualización posibilita una educación orientada a la construcción ciudadana y, posteriormente, al aprendizaje significativo de los conceptos científicos discutidos en los espacios didácticos educativos. En este contexto, el objetivo de esta investigación fue desarrollar y aplicar una propuesta docente a través de la experimentación como herramienta auxiliar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los conceptos de reacciones químicas desde la perspectiva del enfoque CTSA, evaluado por estudiantes del Grado en Química, monitores de un proyecto realizado en un espacio docente no formal. La investigación se llevó a cabo en el Museo de Ciencias Vivo "Lynaldo Cavalcanti" en la ciudad de Campina Grande - PB. Esta es una investigación cualitativa. El público objetivo fueron cuatro (04) monitores, estudiantes de la

carrera de Química en una Universidad Pública. Como instrumento de recolección de datos, se aplicaron cuestionarios para evaluar la enseñanza de la química y la propuesta didáctica presentada. Los resultados obtenidos fueron sistematizados en gráficos y tablas, discutidos e interpretados a la luz del marco teórico. Los resultados muestran que la propuesta didáctica fue bien aceptada por los docentes en la formación inicial y tiene el potencial de despertar a los alumnos de 9 ° grado de primaria, estimulando e interesando el estudio de la química y contribuyendo al proceso de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas.

Palabra clave: Enseñanza de las ciências; Experimentación; Museos.

1 INTRODUÇÃO

Diante da realidade que vivemos no ensino básico os obstáculos que temos nas escolas no geral a falta de locais apropriados para realização de atividades experimentais é precária, em muitas escolas ainda não possuem um local apropriado ou seja um laboratório para realização das aulas experimentais e quando há tem se uma grande deficiência no local e inadequações entre outros diversos problemas relacionados a estrutura. (SILVA; MACHADO&TUNES, 2013)

A aproximação da escola e do professor de locais como museus, espaços não-formais ou de núcleos de divulgação científica em uma variedade de termos, sintetizam um local aberto a popularização das ciências através de mostras, exposição, atividades e muito mais, atrativos para o público também possibilita aproximar o conhecimento produzido pelas ciências. (Jacobucc, 2008).

Alguns espaços não-formais de Educação têm se constituído como campo para diversas pesquisas em Educação que buscam compreender principalmente as relações entre os espaços não-formais e a Educação formal no Brasil. Museus de arte têm sido estudados pela recente divulgação cultural, em parceria com escolas, zoológicos, dentre outros, como locais favoráveis à realização de projetos de Educação Ambiental, e os museus e centros de ciências têm recebido grande atenção dos pesquisadores pela potencialidade de envolvimento da comunidade escolar com a cultura científica. Jacobucc (2008)

A utilização de materiais didáticos durante as aulas em momentos atuais, e a forma em que o professor consegue se adapta de acordo com o local para contribuir

na aprendizagem dos alunos levando-os participarem de forma ativa e aflorando cada vez mais o conhecimento em uma junção da teoria com a prática e de real importância assim possibilita inovar durante as aulas.

A sociedade passa por constantes transformações a todo momento onde temos a mudança em diversas áreas e sendo assim a educação é algo que não está por fora disso, a química é uma das disciplinas mais citadas por alunos por sua dificuldade de aprender devido a sua complexidade nos assuntos e isso se torna complicado em estudar devido alegarem a necessidade de memorização de fórmulas, propriedades e equações. (SILVA, 2011)

Conforme, Silva, Machado e Tunes (2013), Ao realizar um atividade experimental tem se uma curiosidade de que se explique o fenômeno ao qual está se observando perante uma teoria que se é denominada de relação teoria-experimento então de modo em que se faz o aluno fazer uma relação entre o fazer e o pensar.

Diante do que foi exposto, o projeto PROAFE proporciona atividades experimentais, para alunos de várias instituições do ensino público da cidade de Campina Grande - PB, assim com um modelo de aula experimental em um ambiente não formal, possibilitando aos alunos compreenderem fenômenos através de experimentos do conteúdo de reações químicas e entender tais fenômenos, a teoria e as aulas são demonstrativas investigativas com materiais simples com o objetivo de que o aluno tenha uma melhor compreensão sobre o assunto citado.

1.1 Objetivo Geral:

Elaborar e avaliar uma proposta de ensino para o conteúdo reações químicas em um espaço não formal de ensino.

1.2 Objetivos Específicos

➤ Diagnosticar qual a importância que os licenciados de química participante da pesquisa atribuem para a experimentação no ensino fundamental.

- Identificar quais as concepções dos licenciandos sobre o uso desses espaços e se o mesmo contribui para o processo ensino-aprendizagem do conteúdo reações químicas;

- Identificar as dificuldades enfrentadas pelos licenciados ao ministrar aulas experimentais de química em um espaço não formal.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Formação inicial de professores de Química no contexto da experimentação

Para que se tenha um melhoramento para os docentes em para a realização práticas em laboratórios é necessário que se tenha bons materiais atualizados bons docentes preparados e buscando sempre recursos atualizados para realização das aulas.

De acordo com Machado e Mol, (2008), muito dos recentes professores de química acabam tendo uma dificuldade para realização de atividades práticas frequente por não terem desenvolvido buscado durante a sua formação acadêmica ou por não terem a oportunidade. Isso se dar devido a formação acadêmica ter um caráter teórico e não atendendo a necessidade de que terá que apresentar no futuro em sala de aula esse tipo de atividade.

E isso faz com que os professores no ensino de ciências por muitas vezes seguirem um livro didático, que traz com ele algumas experiencias que muita das vez não tem as condições ideias para a realização do mesmo além de serem roteiros que apresentam muitas inadequações e no geral é somente um guia para o professor pouca clareza nas informações apresentadas.

Sendo assim a realização desses experimentos acaba perdendo seu objetivo geral que é de que o aluno ele venha a fazer uma relação do teórico com o prático, pois esse tipo de roteiro acaba fazendo com que a experimentação perca o seu caráter investigativo.

Castilho (1999), Silveira (1999), Machado (1999), apresenta relatos de docentes logo em seu início atuando como professor que ao iniciar sua atividade em sala de aula de química, não apresentavam percepções em relações a pratica de sala de aula o material e as concepções de ensino e aprendizagem, pois foram poucas as oportunidade que tiveram pra discutir suas práticas pedagógicas, e assim muitas vezes acabam não realizando atividade mais interessantes como experimentos em suas aulas, demonstrações, vídeos ou até aulas mais dialogadas.

2.2 Atividades experimentais no ensino de ciências

O Ensino experimental no brasil foi implementado logo no início do século XX, onde órgão brasileiros determinaram que as instituições de ensino comesçassem a

abranger laboratórios equipados para aulas de ciências com o objetivo principal de que as aulas tivessem um foco maior em conectar os alunos com experiências do seu cotidiano. (SILVA; MACHADO&TUNES, 2013)

IZQUIERDO et. al (1999), relata que a origem do trabalho experimental nas escolas foi sempre influenciada pelo trabalho que eram desenvolvidos nas universidades. E o trabalho experimental acrescentava de maneira significativa o aprendizado do aluno, pois os mesmos aprendiam os conteúdos, mas não conseguiam aplicá-los e isso era e vem sendo um problema que perdura na contemporaneidade.

Conforme GALIAZZI et al. (2001), as atividades experimentais são sempre um reforço a mais para os alunos por apresentarem um caráter motivador, mas nem sempre as atividades experimentais pode ser motivadoras para os alunos, mas pode complementar um conteúdo abordado na aula.

Já para SILVA, MACHADO, e TUNES, (2013), atividades experimentais são intrinsecamente motivadoras onde há estudos que revelam que atividades que seguem roteiros de aulas experimentais com esses roteiros bem formatados, podem atingir um objetivo positivos, assim levantando a motivação de alunos em desinteresse da disciplina.

As atividades experimentais precisam sempre de um objetivo claro antes de ser executada pois é necessário sempre que tenha uma participação ativa do aluno em questão, como cita GONCALVES 2016 apud TRINDADE; NAGASHIMA & ANDRADE, 2019, os próprios professores acabam escolhendo experimentos que apresenta algum tipo de efeito seja ele sonoro, explosivo, cor, etc, o que traz aos alunos fatores atraentes mas não aos fenômenos estudados.

Atividades experimentais de química pode trazer para os aluno diversos benefícios positivos que pode contribuir para a vida cotidiana que está ligada diretamente a aspectos informativos e habilidades cognitivas de acordo com Oliveira (2010), em que esse tipo de atividade traz consigo também pontos importantes como aprendizado de conceitos científicos estudados no plano teórico como a sua capacidade de observação, registro de informações quando o faz anotações durante a atividade, capacidade de analisar e propor hipóteses para os fenômenos, uma vez aluno ser instigado observar e refletir as suas observações, desenvolvimento da capacidade de trabalhar em grupo conseguindo aprimorar suas habilidades,

competência como trabalhar em grupo, responsabilidade individual a divisão de tarefas, desenvolvimento da iniciativa pessoal pois estará instigado a tomar decisões, propor hipóteses pensar e fornecer explicações para fenômenos observados.

2.3 PROAFE como campo informal do Ensino Experimental.

Conforme SILVA, (2018), o PROAFE (Programa de Apoio à formação e ao Ensino do município de Campina Grande (PB), surgiu da necessidade de integrar os processos de formação docente, assim capacitando os mesmos para ensino de ciências naturais na rede pública e municipal, tendo em vista as dificuldades apresentadas no ensino para as aulas experimentais e a realidade dos alunos, especialmente do 6º ao 9º tendo em vista que a prática experimental é quase inexistente, assim apresenta aulas de caráter experimentais do tipo demonstrativas investigativas.

O museu vivo da ciências e tecnologia explora diferentes possibilidades de integração aproximando o público estudantil da cidade possibilitando aproximando a integração com as ciências.

Está localizado ao lago do Açude Novo, no bairro do centro da cidade de Campina Grande na Paraíba, O museu vivo de Ciências e Tecnologias de Campina Grande "Lynaldo Cavalcante" é uma instituição mantida pela prefeitura Municipal da cidade vinculado à Secretaria de Ciências, Tecnologia e Inovação, tendo como finalidade contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico da região.

Dessa forma o Museu contribui assim com o desenvolvimento tanto dos monitores da Universidade Estadual da Paraíba, quanto com a rede pública de ensino que tem uma aproximação maior das ciências podendo favorecer um aprendizado positivo para rede pública de ensino.

De acordo com Jacobucc (2008), apresenta o termo "espaço não-formal" que tem sido utilizado por pesquisadores em educação, professores de áreas distintas do conhecimento profissional ou que trabalham com divulgação científica que descrevem locais diferentes da escola onde é possível desenvolver atividades educativas. E também classifica os novos museus centros de ciências como espaços não-formais de educação onde é possível aproximar a sociedade do conhecimento científico e contribuindo para divulgação da ciência.

Museus de arte têm sido estudados pela recente divulgação cultural, em parceria com escolas, zoológicos, dentre outros, como locais favoráveis à realização de projetos de Educação Ambiental, e os museus e centros de ciências têm recebido grande atenção dos pesquisadores pela potencialidade de envolvimento da comunidade escolar com a cultura científica. Jacobucc (2008)

3 METODOLOGIA

O Percurso metodológico realizado no desenvolvimento desta pesquisa inicialmente irá apresentar à natureza da pesquisa, a escolha dos sujeitos, a coleta e análise dos dados e a descrição da proposta de ensino para o conteúdo reações químicas.

3.1 Natureza da Pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa. Malhotra (2006) conceitua pesquisa qualitativa como uma “metodologia de pesquisa não-estruturada e exploratória, baseada em pequenas amostras que proporcionam percepções e compreensão do contexto do problema”. Buscando suporte teórico em Lüdke e André (1986), ele aponta três métodos de coleta de dados onde é utilizado na pesquisa qualitativa, são elas: observação, entrevista e pesquisa ou análise documental. Onde segundo ele a observação permite uma relação pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que proporciona uma série de benefício. A entrevista concebe um dos instrumentos básicos para a coleta de dados. E a Análise documental pode se estabelecer numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja completando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aparências novos de um assunto ou problema. E Bogdan e Biklen (1994) diz que “os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 16). Ao mesmo tempo, ousamos classifica-la como pesquisa pedagógica sob a ótica de Lankshear e knobel (2008) onde segundo ele, a pesquisa pedagógica pode colaborar de forma demonstrável, em uma melhoria no ensino ou na formação dos discentes. Em seguida apresentamos o nosso local de pesquisa e trabalho, situando em especial os métodos realizados para ministração das aulas.

3.2 Lócus e sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada em 2021 durante a pandemia covid-19 por meio eletrônico, o Museu Vivo de Ciência e Tecnologia Lynaldo Cavalcante pertence ao Município de Campina Grande-PB e fica localizado no centro da cidade, o referido espaço dispõem de espaço para realização de aulas experimentais. Nesta pesquisa, os sujeitos da pesquisados foram 4 alunos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, monitores do projeto de extensão da disciplina química.

O PROAFE (programa de apoio à formação e ao ensino do município de Campina Grande – PB), surgiu com o intuito de desenvolver processo de formação docente e capacitar professores para o ensino básico, conta com as áreas do ensino de ciências (biologia, química, física) e matemática, assim promove a os docentes da área de ciências e matemática a realizar experimentação em local não formal e no ensino básico de educação 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, onde podemos ver nitidamente uma escassez de atividades experimentais no ensino básico e em escolas públicas, sendo assim o programa auxilia e contribui com fortalecimento do ensino dos alunos da rede pública de ensino da cidade de Campina Grande – PB.

Escolas participantes das atividades experimentais no Museu vivo das ciências com alunos do 9º ano.

| ESCOLAS | NUMERO DE ALUNOS PARTICIPANTES POR ESCOLA |
|----------------------------------|--|
| CEAI – Doutor Elpídio de Almeida | 30 Alunos |
| CEAI – João pereira de Assis | 30 Alunos |
| Escola Anisio Teixeira | 30 Alunos |
| Escola Maria das Vitorias | 30 Alunos |
| Escola Tiradentes | 30 Alunos |
| Frei Dagoberto | 30 Alunos |
| Lafayette Cavalcante | 30 Alunos |
| Padre Antonino | 60 Alunos |
| Roberto Simonsen | 60 Alunos |
| Total: 9 Escolas | Total: 330 Alunos |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As aulas no museu acontecem em três vezes na semana de terça a quinta-feira para os alunos de escolas públicas da cidade, onde proporciona o aluno vivenciar na prática os conteúdos que ele estudou em sala de aula ou vai estudar assim complementar seu aprendizado sobre o conteúdo podendo o manter mais motivado.

As aulas direcionadas para alunos do 9º ano conta com 9 escolas participantes o conteúdo é ministrado de acordo com esse nível, onde se faz uma explanação do conteúdo teórico no início e contando que o aluno já o estudou em sua escola ou não,

O planejamento das aulas foi realizado a partir de reunião junto dos monitores e o coordenador do projeto discutindo e vendo observações e opiniões de todos.

3.3 Instrumentos de coleta de dados

Para coleta de dados foi aplicado um questionário semiestruturado online por meio do Google Forms contendo 6 questões sendo 1 abertas e 5 objetivas, permitindo dessa forma avaliar o processo ensino-aprendizagem dos docentes em formação inicial em relação as aulas ministradas no Museu Vivo da Ciências.

3.4 Descrição da Proposta Didática para o Ensino do Conteúdo Reações químicas

A proposta didática elaborada para ensinar os conceitos de reações químicas no ensino fundamental foi pensada considerando as prescrições atuais dos documentos referenciais curriculares, que considera o ensino de ciências contextualizado, interdisciplinar e na perspectiva da Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Esta proposta de ensino foi aplicada durante 3 semanas, utilizando 3 aulas por semana totalizando 9 aulas. A proposta didática foi dividida em etapas na qual chamou-se momentos, como mostra o Quadro 1. O quadro descreve as etapas aplicadas na proposta, bem como as atividades e os objetivos que se pretendia alcançar com a realização das atividades.

Quadro 1: Etapas a serem realizadas com a proposta didática

| Proposta Didática Reações Químicas: | | |
|---|--|--|
| Etapas | Atividades a serem realizadas | Objetivo da atividade |
| 1º Momento (nº de aulas: 1): Levantamento de concepções prévias. | No primeiro momento, será relacionada com as concepções prévias dos alunos, onde procurará verificar com alguns questionamentos o que os mesmos entendem sobre o assunto reações químicas. | Investigar concepções prévias dos alunos sobre reações químicas, partindo-se de situações do cotidiano, com base em questionamentos. |
| 2º Momento (nº de aulas: 3): Realização do experimento sobre reações químicas | Neste momento, será feita a prática de reações químicas mostrando passo a passo como deve ser realizado e conceituando cada material utilizado na prática destacado se o uso de EPI. | Descrever a prática de reações químicas como ocorre uma reação. |
| 3º Momento (nº de aulas: 3): Reação de Adição: óxido de cálcio + água; Reação de decomposição: peróxido de hidrogênio + detergente + iodeto de potássio. | Explicar como ocorre as reações de adição e decomposição, exemplos do cotidiano, os reagentes utilizados nos experimentos e normas de segurança. | Identificar e classificar as reações de adição e decomposição. |
| 4º Momento (nº de aulas: 3): Reação de simples troca: palha de aço + sulfato de cobre; Reação de dupla troca: hidróxido de sódio + ácido clorídrico. | Explicar como ocorre as reações de simples troca e dupla troca, exemplos do cotidiano como a reação de neutralização. | Identificar e classificar as reações de simples troca e dupla troca. Compreender como ocorre a neutralização da acidez estomacal. |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

3.4.1 Descrição dos experimentos realizados na aplicação da proposta didática para o ensino do Conteúdo Reações químicas

Neste momento o professor pesquisador selecionou e apresentou aos professores participantes da pesquisa quatro experimentos referentes as reações

de: I- Reação de adição; II- Reação de decomposição; III- Reação de deslocamento; IV- Reação de dupla troca. O Quadro 2 apresenta os reagentes químicos e os materiais utilizados durante a realização das atividades experimentais

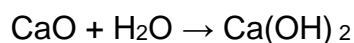
Quadro 2: Reagentes e Materiais utilizados nos experimentos.

| Reagentes | Materiais |
|--|------------------|
| Água; | Béquer 100 mL; |
| Óxido de cálcio; | Proveta 50 mL; |
| Hidróxido de sódio; | Tubo de ensaio; |
| Sulfato de cobre; | Pisseta; |
| Ácido clorídrico; | Espátula; |
| Palha de aço; | Bastão de vidro. |
| Peróxido de hidrogênio (água oxigenada); | |
| Detergente; | |
| Iodeto de potássio. | |

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

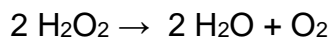
A seguir descreveremos os experimentos sobre reações químicas utilizadas na proposta didática:

I- Reação de Adição: óxido de cálcio + água;



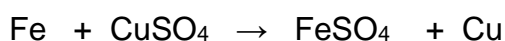
Colocar um pouco de água dentro do béquer, em seguida, com a espátula colocar óxido de cálcio no béquer que está a água e depois mexer com um bastão de vidro misturando as substâncias.

II- Reação de decomposição: peróxido de hidrogênio + detergente + iodeto de potássio;



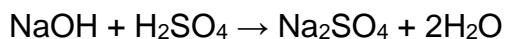
Adicionar em uma proveta 5mL de peróxido de hidrogênio, um pouco de detergente e depois com a espátula, colocar um pouco de Iodeto de potássio dentro da proveta.

III- Reação de deslocamento: palha de aço + sulfato de cobre;



Em um tubo de ensaio adicionar um pouco de sulfato de cobre e uma bolinha de palha de aço.

IV- Reação de dupla troca: hidróxido de sódio + ácido clorídrico.



Em um tubo de ensaio colocar um pouco de hidróxido de sódio e em seguida com auxílio de um conta gota, era colocado o ácido clorídrico.

Ao fim da exposição do conteúdo teórico e execução do prático, foi respondido e discutido questões relacionadas a aula e aos experimentos.

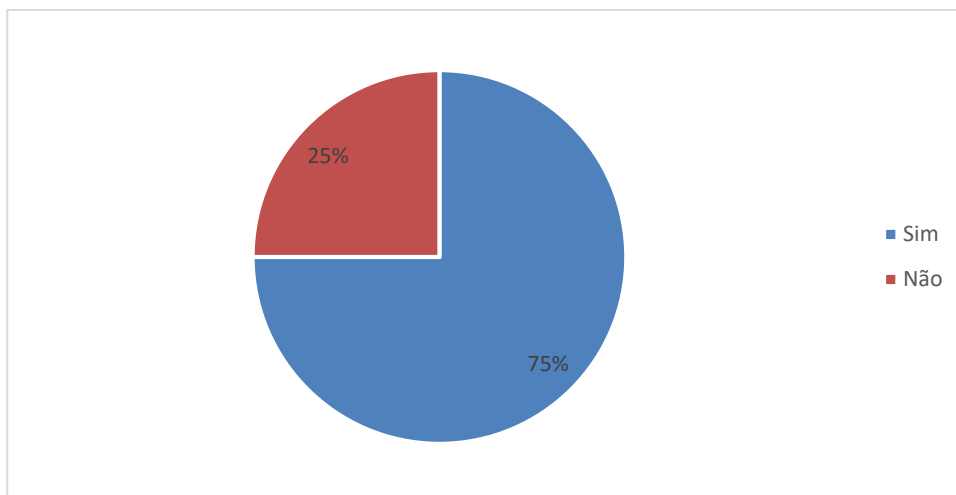
Após a aplicação da proposta didática o pesquisador aplicou um questionário, este tinha o objetivo de investigar a aceitação dos professores em formação inicial e sua avaliação sobre a proposta didática elaborada pelo professor pesquisador.

4 RESULTADOS E DISCUSÃO

Para melhor avaliar as experiências dos participantes da pesquisa em ensino de química em um espaço de ensino não formal, foi aplicado um questionário por meio do google formulário, que teve objetivo identificar os aspectos relacionados as seguintes perguntas: I- Em sua opinião a proposta de ensino apresentada tem potencial para despertar e motivar os alunos para o estudo da Química; II- Você sentiu dificuldade ao realizar os experimentos proposto para sua aula de química; III- Você conseguiria inserir na sua pratica pedagógicas experimentos de química com materiais alternativos em um espaço não formal; IV- Você considera que a utilização dos experimentos propostos para a aula de química ajudara o aluno perceber a relação dos conceitos científicos ensinados com seu cotidiano; V- A utilização de experimentos propostos aplicado em um local não formal, possibilitara a aprendizagem dos educandos? Justifique; VI- Durante sua formação inicial como professor de química você recebeu alguma formação para ensinar química em um espaço não formal.

Inicialmente, com a aplicação do questionário avaliativo buscou-se analisar, observar a aceitação e avaliação da proposta de ensino apresentada 4 professores em formação inicial do curso de licenciatura em química da Universidade Estadual da Paraíba participantes da pesquisa. Esses professores foram convidados a responderem alguns questionamentos a respeito da aplicação da proposta de ensino apresentada pelo pesquisador, os resultados expressos na Figura 1 estão relacionados a opinião dos docentes se a proposta de ensino apresentada tem potencial para despertar e motivar os alunos para o estudo da Química.

Figura 1: Avaliação da Proposta de Ensino apresentado pelo apresentador.

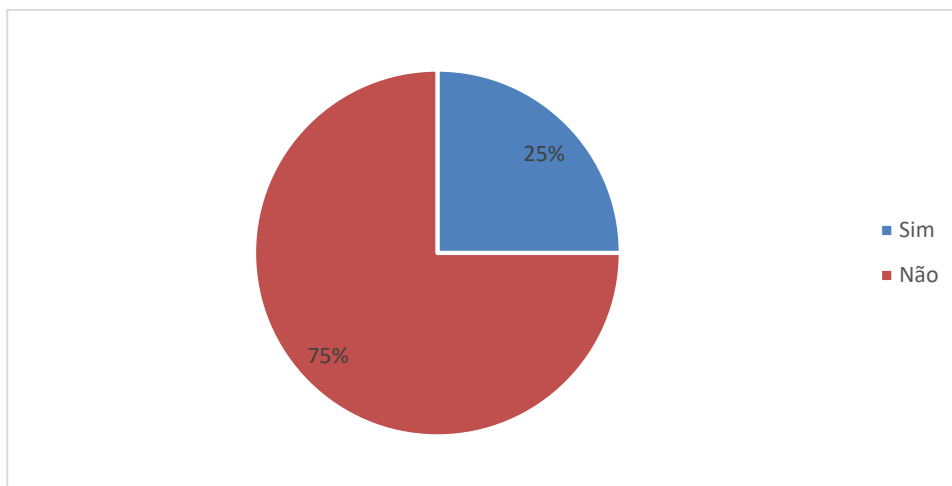


Fonte: Dados da pesquisa 2021

Na questão um maior parte dos participantes da pesquisa avaliaram positivo a proposta de ensino apresentada, uma vez que a pratica e modelo apresentado da aula contribui e possibilita que os alunos sintam mais interesse pela disciplina promovendo uma atividade diferente de química, assim podendo os motivar a aprender e ser participativo durante a realização da aula com a pratica de experimentação, mesmo sendo um espaço não formal, a experimentação na aula é feita por instigação e não por mera demonstração e por esse motivo pode-se ver nitidamente sua participação.

Que conforme Junior, FERREIRA e HARTWIG (2008), atividades experimentais devem permear o ensino-aprendizagem uma vez que o aluno ele se sente estimulado e interessado em sala de aula e assim mantendo o engajamento para atividades subsequentes.

Já na segunda questão onde se foi perguntado se o participante da pesquisa sentiu alguma dificuldade ao realizar os experimentos proposto para a aula teve-se o seguinte resultado apresentado na Figura 2:



Fonte: Dados da pesquisa 2021

Tendo-se um resultado não completamente positivo mas a maior parte afirmou que não sentiu dificuldade 75%, onde podemos destacar que os 25% que sentiu dificuldade pode representar os profissionais em suas atividades iniciais pois acabam se deparando com obstáculos da realidade do ensino público e sua precariedade.

Em resposta às questões três e quatro se teve resultado de 100% para as opções sim trocando alguns elementos, conseguiria utilizar os experimentos propostos na aula em suas práticas didáticas, uma vez que a escola em que se trabalha os experimentos, poderia não ter disponível os reagentes assim podendo fazer substituição por outros elementos, mesmo os reagentes utilizados na proposta de aula apresentada que são de fácil acesso, já para a questão em que se pergunta se há possibilidade de que o aluno estabeleça uma relação com seu cotidiano a resposta foi para sim.

Os objetivos da aprendizagem de Ciências Naturais no ensino fundamental são concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica. Permitindo ao aluno desenvolver capacidades como interpretar e analisar dados, argumentar, tirar conclusões, avaliar e tomar decisões (PCN, 1998).

Uma vez que as escolas participantes do projeto PROAFE, são escolas que estão localizadas mais distantes do centro da cidade e possuem poucos recursos algumas não possuem laboratório e é difícil se ter uma atividade prática durante a

aula e é vista nítida participação dos alunos que conseguem perceber a ciência em seu cotidiano a partir das demonstrações apresentadas.

Na questão 5 questão semiaberta onde todos responderam sim, e em meio as justificativas as repostas estão no mesmo objetivo de que os possibilitaria a compreensão do aluno mesmo em um local não formal e experimentos simples, fazendo com que o aluno ele só não fique em seu pensamento com a teoria e de como ocorreria na prática.

O que se vê ainda na maioria das escolas são aulas de física, química e biologia meramente expositiva, presa às memorizações, sem laboratório e sem relação com a vida prática cotidiana do aluno. Essa maneira simplista, ultrapassada e, até mesma, autoritária de conceber o processo de ensino, certamente não deixa transparecer a complexidade que caracteriza todo o ato de ensinar (NANNI, 2004, p. 1).

Em resposta a questão seis onde se foi perguntado se em sua formação inicial obteve alguma orientação para ensinar em locais não formais, se teve o resultado 75% mais ou menos e 25% para sim, visto que durante a formação acadêmica estudamos algumas disciplinas a qual fazemos praticas simples para trabalhar experimentação em nossa aulas mas não em locais não formais é direcionado ao um local apropriados para pratica, um laboratório.

Mas conforme Jacobucc (2008) que apresenta espaços formais de educação definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional com sendo a escola como um todo e os espaços não formais de ensino que estão diferidos em duas categorias locais que são Instituições e locais que não são Instituições, os museus e centro de ciências estão na categoria instituições e tem recebido bastante atenção dos pesquisadores pela sua potencialidade e envolvimento com a comunidade escolar e também possuem regulamentação equipe técnica responsável para realização de atividades. Assim os professores acabam tendo uma facilidade em realizar oque foi aprendido em um espaço formal na universidade, para executa no museu onde foi realizado as aulas do proafe, como visto que também é um espaço regulamentado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou elaborar e avaliar uma proposta didática para ensinar os conceitos de reações químicas em um espaço não formal para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Esta proposta didática foi elaborada com enfoque na perspectiva da abordagem CTSA, com uso da experimentação, com objetivo de gerar uma aprendizagem significativa nos conceitos de reações química.

Destacou-se a importância do uso da experimentação como ferramenta auxiliadora no processo de ensino - aprendizagem no ensino de ciências no Ensino Fundamental além de proporcionar aos professores em formação inicial, monitores do PROAFE oportunidade de vivenciar a prática pedagógica de química em um espaço não formal.

Os resultados coletados sinalizam que o uso de experimentação nas aulas de ciências em um espaço não formal é uma ferramenta importante e esse recurso metodológico auxilia os professores a trabalhar os conteúdos de forma mais dinâmica e favorece o processo de ensino aprendizagem dos conteúdos.

Propostas didáticas para o ensino dos conteúdos de ciência no Ensino Fundamental com a inserção de atividades experimentais e sua relação com o cotidiano dos estudantes proporciona um ensino voltado para a construção da cidadania e a formação de um cidadão crítico, reflexivo e participativo frente aos problemas do seu contexto social.

REFERÊNCIAS

BODGAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Editora Porto, 1994. v.12. (Coleção Ciências da Educação).

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental **Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências Naturais**, MEC, 1998.

CASTILHO, Dalva Lúcia; SILVEIRA, Katia Pedroso; MACHADO, Andréa Horta. As Aulas de Química como Espaço de Investigação e Reflexão. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA** N° 9, maio 1999.

Galiazzi, M. C; Gonçalves, F.P; Rocha, J. M. B; Schmitz, L.C; Giesta, S; Souza, M. G. **Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio**: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. *Ciência & Educação*, 7(2): 249-263, ago 2001.

Izquierdo, M; Sanmartí, N; Espinet, M. **Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. Enseñanza de las Ciencias**, 17(1): 45-60, 1999.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **EM EXTENSÃO**, v.7, 2008. Disponível em: Acesso em: 5 de jun. 2021.

JUNIOR, W. E. F.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação Problematizadora: Fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de Ciências. **Química Nova na Escola**. n. 30, 2008

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MACHADO, Patricia Fernandes Lootens; MÓL, Gerson de Souza. Experimentando Química com Segurança. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA** N° 27, fev. 2008

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

NANNI, R. A Natureza do Conhecimento Científico e a Experimentação no Ensino de Ciências. **Revista Eletrônica de Ciências**, São Carlo, n. 26, maio, 2004

Museu Vivo de Ciência Disponível em:< <http://museuvivodaciencia.weebly.com/>> acesso em: 14 nov.2021

OLIVEIRA, J. R. S. **A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. **Experimentar sem medo de errar**. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 231-261.

SILVA, A. M. Proposta para Tornar o Ensino de Química Mais Atraente. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 735, p 7-12, 2011. Disponível em: <www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-oEnsino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>

SILVA, A. R. **Inserção da experimentação através do proafe na rede pública municipal de ensino fundamental em Campina Grande (PB), segundo a perspectiva dos professores de ciências naturais**, Monografia (Graduação), Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.

TRINDADE, Daniela; NAGASHIMA, Lucila; ANDRADE, Cíntia. Formação de professores: Contextos, sentidos e práticas. **OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS**

SOB A PERSPECTIVA DE BACHELARD, **Brazilian Journal of Development**, v. 5,
n. 10, 2019.

APÊNDICE

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA PARTICIPANTES DO PROAFE



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA –CCT
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – DQ**

Acadêmico: Leandro Soares de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho

Prezado (a), este questionário integra a pesquisa de título **MUSEU VIVO DA CIÊNCIA :ESPAÇO PARA A APRENDIZAGEM DO PROFESSOR DE QUÍMICA EM FORMAÇÃO INICIAL E DO ALUNO DO ENSINO FUNDAMENTAL**. Trata-se de uma pesquisa de conclusão de curso realizada pelo aluno **Leandro Soares de Oliveira** orientado pelo **Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho**. Gostaria de contar com a sua valiosa colaboração, afim de obter dados para avaliar o processo ensino-aprendizagem do PROAFE – Programa de Apoio à Formação e ao Ensino do Município de Campina Grande. Informamos ainda, que a sua participação é voluntária e que todas as informações serão mantidas em sigilo.

1. Em sua opinião a proposta de ensino apresentada tem potencial para despertar e motivar os alunos para o estudo da Química?

() Sim () Não

2. Você sentiu dificuldade ao realizar os experimentos proposto para sua aula de química?

() Sim () Não

3. Você conseguiria inserir na sua pratica pedagógicas experimentos de química com materiais alternativos em um espaço não formal?

() Não, conseguiria.

() Sim, trocando alguns elementos.

- Não, desinteressante.
- Sim, completamente.
- Não, pois não tem nenhum reagente na escola.

4. Você considera que a utilização dos experimentos propostos para a aula de química ajudara o aluno perceber a relação dos conceitos científicos ensinados com seu cotidiano?

- Sim Não

5. A utilização de experimentos propostos aplicado em um local não formal, possibilitara a aprendizagem dos educandos? Justifique.

- Sim Não
-
-

6. Durante sua formação inicial como professor de química você recebeu alguma formação para ensinar química em um espaço não formal?

- Sim Não Mais ou Menos

Sua contribuição é de extrema importância para que eu possa coletar dados a fim de construir esta pesquisa.

Antecipadamente agradeço a atenção e credibilidade junto aos frutos que esta pesquisa produzirá. Cordialmente, a pesquisadora.

Leandro Soares de Oliveira
(Responsável pela pesquisa)